

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 7 月 24 日 (24.07.2003)

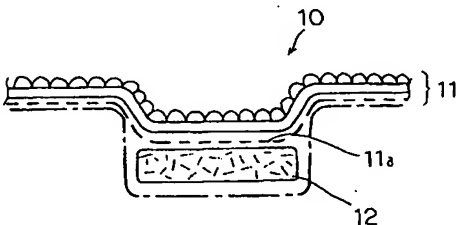
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/060875 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G10K 11/16 (74) 代理人: 金田 暢之, 外(KANEDA,Nobuyuki et al.); 〒107-0052 東京都港区赤坂 1 丁目 9 番 20 号 第 16 興和ビル 8 階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/10540
- (22) 国際出願日: 2002 年 10 月 10 日 (10.10.2002) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-003327 2002 年 1 月 10 日 (10.01.2002) JP (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社林技術研究所 (HAYASHI ENGINEERING INC.) [JP/JP]; 〒460-0013 愛知県 名古屋市中区 上前津 1 丁目 4 番 5 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 今村 優仁 (IMA-MURA,Masahito) [JP/JP]; 〒460-0013 愛知県 名古屋市中区 上前津 1 丁目 4 番 5 号 株式会社林技術研究所内 Aichi (JP). 中村 利率 (NAKAMURA,Toshiyuki) [JP/JP]; 〒460-0013 愛知県 名古屋市中区 上前津 1 丁目 4 番 5 号 株式会社林技術研究所内 Aichi (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FLOOR LAYING MATERIAL, PIECE MAT, AND ARRANGING STRUCTURE THEREOF

(54) 発明の名称: フロア敷設材、ピースマット、およびこれらの配設構造



(57) Abstract: A floor laying material whose sound absorbing property and sound insulating property are optimized; a piece mat; and an arranging structure thereof. A floor laying material (10) comprises a carpet layer (11) having joining strips (11a) of thermoplastic resin discontinuously arranged on the back surface thereof, and a cushion material layer (12) laminated to the back surface of the carpet layer (11) through the joining strips (11a). The carpet layer (11) has its front-to-back flow resistance value adjusted to be between 100 Nsm⁻³ and 1000 Nsm⁻³. Further, the cushion material layer (12) is made of a raw material having an air wrapping property and has its front-to-back flow resistance value adjusted to be between 40 Nsm⁻³ and 800 Nsm⁻³.

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/060875 A1



(57) 要約:

吸音性および遮音性が最適化されたフロア敷設材、ピースマット、およびこれらの配設構造である。フロア敷設材(10)は、熱可塑性樹脂からなる接合材(11a)が裏面に不連続に配設されたカーペット層(11)と、カーペット層(11)の裏面に接合材(11a)を介して積層された緩衝材層(12)とからなる。カーペット層(11)は、表面から裏面への流れ抵抗値が 100 N s m^{-3} 以上、 1000 N s m^{-3} 以下に調整されている。また、緩衝材層(12)は、空気を包含する性質の素材からなり、表面から裏面への流れ抵抗値が 40 N s m^{-3} 以上、 800 N s m^{-3} 以下に調整されている。

明 細 書

フロア敷設材、ピースマット、およびこれらの配設構造

技術分野

本発明は、乗物の室内の騒音を低減するために乗物の室内側のフロアパネル上に敷設されるフロア敷設材、そのフロア敷設材の上に配設されるピースマット、およびこれらの配設構造に関する。

背景技術

従来から、乗員室、荷物室、あるいはエンジン室などの自動車室内の騒音を低減するためには、自動車室内に敷設する敷設材、具体的には、内装材としてのカーペットやダッシュサイレンサー、その他のトリム材の流れ抵抗値（通気度）の制御が重要な要素であることが知られていた。

このような流れ抵抗値を制御することに関する従来技術は、特開昭51-112889号公報、特開昭56-142054号公報、あるいは特開昭59-186750号公報等の開示されている。これらの従来技術は、いずれも、サイレンサーの通気度をある定められた範囲内に設定することによって、サイレンサーの吸音性を高めようとするものである。

この種の従来技術に関し、敷設材の流れ抵抗値について最も詳細な検討がなされているものとしては、特表2000-516175号公報（PCT/CH97/00412）がある。

この特表2000-516175号公報には、「少なくとも1つの面状車体パーツと、複数層からなるノイズ低減アセンブリパッケージとを備えた多機能遮音キット」が開示されており、このノイズ低減アセンブリパッケージは「微少ポーラスを有した硬質層」を備え、この硬質層は、 $R_t = 500 \text{ N s m}^{-3} \sim R_t = 2500 \text{ N s m}^{-3}$ という空気流に対しての総抵抗を有し、とりわけ $R_t = 900 \text{ N s m}^{-3} \sim R_t = 2000 \text{ N s m}^{-3}$ という空気流に対しての総抵抗を有するものとされている。この硬質層の流れ抵抗値は従来から開示されていた流れ抵抗値よりも相当低い

ものである。この国内公表に開示された従来技術は、硬質層の流れ抵抗値をこのように規定することによって、中間的な周波数領域から高周波領域における高い吸音性を達成しようとしている。

ところで、アセンブリの流れ抵抗値を制御して自動車室内の静粛化を図ろうとする特表 2000-516175 号公報の従来技術は、自動車を購入したユーザーがアセンブリの流れ抵抗値のバランスを乱すような勝手な変更を行うことを考慮したものではない。例えば、アセンブリが乗員室内の吸音に関して影響の大きいフロア敷設材である場合には、ユーザーが足下のフロア敷設材上に汚れ防止用のオプションピースマットを敷くと、流れ抵抗値のバランスが変化してしまい、当初の設計で意図した吸音性を発揮できなくなる。特に、流れ抵抗値を中心に吸音性を設計したフロア敷設材では、このバランスが崩れたときに、当初の設計よりも自動車室内の騒音レベルが高くなるおそれがある。

したがって、この従来技術のアセンブリ（フロア敷設材）の上にはピースマット等を置くべきではない。一般に自動車メーカーはピースマットのオプション設定無しで自動車を販売するが、音響設計の専門的な知識を持たない多くのユーザーは、自分で市販のピースマットを購入してアセンブリ（フロア敷設材）上に置くこともある。そうすると、アセンブリ（フロア敷設材）の流れ抵抗値が変化してしまい、設計当初の自動車室内の静粛性が得られないことになる。

取扱説明書等で啓蒙することで、ユーザーにピースマットをアセンブリ（フロア敷設材）上に置くことを思いとどまらせることも可能である。しかし、例えばこれに成功したとしても、以下に述べるような次なる問題がある。

いくらかの水分等が、乗員の足下に付着して、自動車室内（特に乗員足下の床面）に持ち込まれることを避けることはできない。ピースマットを使用しないと、長い年月の間には、これら室内に持ち込まれた水分等がフロア敷設材の中に沈みこんで、フロア敷設材を汚すとともに、フロア敷設材の流れ抵抗値を初期値よりも増加させてしまう可能性がある。そうすると、やはり流れ抵抗値が変化し、設計当初の自動車室内の静粛性が得られないことになる。

自動車室内の吸音性について、ピースマット単体を配設した場合の吸音効果については、本願の先願である特開 2001-47926 号公報に開示されている

。しかし、従来において、フロア敷設材とピースマットとを組み合わせた場合の効果についての研究がなされた例は無い。

従来の多くのピースマットは、防汚や防水を目的にしているので、成形した樹脂マットやゴムマットで構成されている。そのため、従来の多くのピースマットは、通気性が無く、その流れ抵抗値は無限大である。このようなピースマットは、自動車の室内において、音波を吸収する性質よりも、むしろ音波を反射する性質を有している。そのため、ピースマットを自動車の室内に配設することにより、自動車室内の吸音性が低下して、騒音レベルが上がってしまう。本発明者らは、この事実を実車試験により確認した。

本発明は上記の従来技術が有する課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、吸音性および遮音性が最適化されたフロア敷設材、ピースマット、およびこれらの配設構造を提供することにある。

発明の開示

本発明のフロア敷設材は、表面から裏面への流れ抵抗値が 100 N s m^{-3} 以上、 1000 N s m^{-3} 以下に調整されているカーペット層と、空気を包含する性質の素材からなり、表面から裏面への流れ抵抗値が 40 N s m^{-3} 以上、 800 N s m^{-3} 以下に調整されている、前記カーペット層の裏面に積層された緩衝材層とからなる。

このように、本発明のフロア敷設材は、特にカーペット層の表面から裏面への流れ抵抗値を 100 N s m^{-3} 以上、 1000 N s m^{-3} 以下に調整することにより、吸音性を向上させている。

下記の式(1)、

$$\text{吸音率} = 4 R_n / \{ (R_n + 1)^2 + X_n^2 \} \cdots \text{式(1)}$$

(ここで、音響抵抗 R_n の値は1～2の間で、音響リアクタンス X_n は0に近いほど高い吸音率を示す。)

によって算出される吸音率に関し、流れ抵抗値が 100 N s m^{-3} 以上、 500 N s m^{-3} 以下の範囲にある場合には、吸音率のパラメータである音響抵抗 R_n および音響リアクタンス X_n の値が吸音率を高くする範囲内の値になるが、流れ抵抗値が

500 N s m⁻³を超えると、R_nの値が吸音率を高くする範囲から徐々に外れ始め、1000 N s m⁻³を超えるとR_n、X_nの値ともに吸音率を高くする範囲から外れる。なお、流れ抵抗値を100 N s m⁻³未満にした場合にも吸音率は高くなるが、この場合にはカーペット層の意匠となるパイル等を担持する強度が低下し、パイル等が抜け落ち易くなること等が生じるため、実用上好ましくない。このことから、カーペット層の表面から裏面への流れ抵抗値を100 N s m⁻³以上、1000 N s m⁻³以下に調整することにより、実用上、吸音性を向上させることに関して一定の効果を得ることができることがわかる。

上記の観点から、前記カーペット層の前記流れ抵抗値は100 N s m⁻³以上、500 N s m⁻³以下に調整されていることが好ましい。

また、前記カーペット層の裏面には熱可塑性樹脂からなる接合材が不連続に配設されており、前記カーペット層と前記緩衝材層とは前記接合材を介して積層されていてもよい。このように、カーペット層の裏面に不連続に配置された熱可塑性樹脂からなる接合材が配設されている場合には、この接合材を加熱して貼着材化させることにより、カーペット層の流れ抵抗値を大きく変えることなく、カーペット層の裏面に緩衝材層を接合することができる。

また、前記カーペット層の中には、紛状または繊維状に形成された熱可塑性樹脂からなる成形材が分散された状態で配設されていてもよい。

本発明のように、カーペット層の中に、紛状または繊維状に形成された熱可塑性樹脂からなる成形材を分散した状態で配設することにより、カーペット層の流れ抵抗値を容易に調整することが可能になる。カーペット層の中にこのような成形材を分散して設ける手法としては、カーペット層の中に成形材を均一に混入させたり、あるいは、カーペット層を複層化した構成とし、その層間に成形材を均一に散布したりすることなどが適している。カーペット層中に分散して設けられた成形材は、カーペット層の成形時に加えられる熱によって可塑化して、カーペット層に成形性（形状維持性）を付与するとともに、カーペット層の成形時に加えられる押圧力によって、その粉状または繊維状の形態をいくらか失いながら、繊維質のカーペット層の編目内に実質的に入り込んで、カーペット層の一部の編目に対して「目止め」を行う。このように成形されたカーペット層のうち、成形

材によって「目止め」がされた編目は通気性を有さず、「目止め」がされていない編目は通気性を有している。そのため、カーペット層の編目のうちの「目止め」を行う割合を変えることによって、カーペット層の流れ抵抗値を容易に調整することができる。

例えば、カーペット層の成形時の温度や押圧力等の成形条件に合わせて、粉状または繊維状の成形材の大きさや配設密度を設定することにより、カーペット層の流れ抵抗値を容易に調整することができる。また、成形材の配設密度を部分的に変えることにより、カーペット層の流れ抵抗値を部分的に変えることも可能である。これに対し、カーペット層に成形性を付与する素材として従来の連続したシート状の裏打材を用いた場合には、カーペット層の流れ抵抗値を細かく調整したり、部分的に調整したりすることは困難である。

また、前記乗物が備えている原動機に比較的近い位置に配置される前記フロア敷設材の前記カーペット層の前記流れ抵抗値は、前記原動機に比較的遠い位置に配置される前記フロア敷設材の前記カーペット層の前記流れ抵抗値よりも低く設定されていることが好ましい。これにより、原動機に起因する乗物室内の騒音を低減することが可能になる。

また、前記緩衝材層は、前記フロアパネル上に敷設された状態における厚さが5 mm以上になるように設けられていてもよい。さらには、前記緩衝材層の前記厚さは20 mm以上である構成としてもよい。緩衝材層は、空気を包含する性質の素材からなり、カーペット層とフロアパネルとの間に空気層をもたらし、室内の騒音レベルを低減させることに寄与するものである。そして、緩衝材層が上記のように 40 N s m^{-3} 以上、 800 N s m^{-3} 以下に調整されている流れ抵抗値を有している場合には、その厚さを5 mm以上、好ましくは20 mm以上にすることが、室内の騒音レベルを低減させる上で有効である。

また、本発明のピースマットは、パイル糸が立毛成形されてなる立毛パイル層と、該立毛パイル層を担持した基布層と、該基布層の裏面に、不連続に配置された熱可塑性樹脂からなる接合材を介して積層されたクッション材層とからなり、前記立毛パイル層の表面から前記クッション材層の裏面への流れ抵抗値が 100 N s m^{-3} 以上、 1500 N s m^{-3} 以下に調整されている。

本発明者らによる検討の結果、 100 N s m^{-3} 以上、 1500 N s m^{-3} 以下の流れ抵抗値を有するピースマットを上記本発明のフロア敷設材上に配設することが、室内の騒音レベルを低減させる上で最適であることがわかった。

ピースマットの流れ抵抗値がこの範囲にあると、後述する実施例で図7～図9を参照して説明するように、上記本発明のフロア敷設材上に本発明のピースマットを配設してなる複合体（配設構造）において、ピースマットの流れ抵抗値が 500 N s m^{-3} 以下の場合には、その吸音性をフロア敷設材だけを配設したときよりも更に向上させることができる。また、ピースマットの流れ抵抗値が 500 N s m^{-3} よりも大きい場合には、ある周波数では吸音性が低下するものの、その低下分を、ピースマットを配設したことによる透過損失（遮音性）の向上分で補うことができる。つまり、流れ抵抗値が上記範囲内にある本発明のピースマットを上記本発明のフロア敷設材上に配設することにより、フロア敷設材上にピースマットを配設しない場合や、フロア敷設材の吸音性を完全に阻害する、従来の非通気性のピースマットをフロア敷設材上に配設した場合に比べて、室内の騒音レベルを低減することができる。

なお、ピースマットの流れ抵抗値が 1500 N s m^{-3} を超えた場合には吸音性が大きく低下することから、その低下分を、ピースマットを配設したことによる透過損失（遮音性）の向上分で補うことができなくなる。その結果、室内の騒音レベルは、従来の非通気性のピースマットを配設した場合に比べれば低減させることができるものの、ピースマットを配設しない場合よりも上昇する。一方、ピースマットの流れ抵抗値を 100 N s m^{-3} 未満にした場合にも吸音率は高くなるが、この場合には立毛パイル層を担持する効果が低くなり、パイルが抜け落ち易くなること等が生じるため、実用上好ましくない。

さらに、前記立毛パイル層の表面から前記基布層の裏面への流れ抵抗値が 80 N s m^{-3} 以上、 700 N s m^{-3} 以下に調整されており、前記クッション材層の表面から裏面への流れ抵抗値が 40 N s m^{-3} 以上、 1000 N s m^{-3} 以下に調整されている構成とすることが、本発明のピースマットを上記本発明のフロア敷設材上に配設した際に室内の騒音レベルを低減させる上で好ましい。

また、本発明のフロア敷設材とピースマットとの配設構造は、上記本発明のフ

フロア敷設材の上に、上記本発明のピースマットを配設してなる。

本発明の配設構造によれば、室内において、フロア敷設材とピースマットがそれぞれ有している最適の吸音性および遮音性を発揮することが可能になる。上記本発明のフロア敷設材を単体で室内に設置した場合でも、従来のフロア敷設材を設置した場合よりも吸音性は向上し、室内の騒音レベルを低減することができる。しかしながら、上記本発明のフロア敷設材の上に上記本発明のピースマットをさらに配設することで、フロア敷設材とピースマットとがそれぞれ有している吸音性および遮音性の相乗効果により、室内の騒音レベルを一層低減することができる。

さらに、前記フロア敷設材の前記カーペット層の表面のうち、前記ピースマットが配設される部分は、他の部分よりも低く設けられていてもよい。これによれば、ユーザーが、フロア敷設材の上にピースマットの配設位置の形状に合わない市販のピースマットを配設しようとしても、完全に配設することができないので、純正でないピースマットが配設されることを防止できる。また、ユーザーがピースマットの配設位置を認識し易くなるので、ピースマットが、設置されても吸音性および遮音性が最適化されない、誤った位置に配設されるおそれがなくなる。さらには、配設後のピースマットの位置ずれが起こりにくくなる。

また、前記フロア敷設材と前記ピースマットとが重ね合わされている領域の、前記フロア敷設材のうちの前記カーペット層と前記ピースマットとを合わせた部分は、単位面積当たり 1500 g/m^2 以上、 4500 g/m^2 以下に調整されているとともに、前記ピースマットの表面から前記カーペット層の裏面への流れ抵抗値が 150 N s m^{-3} 以上、 1800 N s m^{-3} 以下に調整されている構成とすることにより、本発明の配設構造が有する吸音性および遮音性を最適に発揮することが可能になる。

さらに、前記フロア敷設材および前記ピースマットの少なくとも一方には、水を弾く撥水性の素材からなる撥水層と、水を吸収する素材からなる吸水層とのうちの少なくともいずれか1つが設けられていてもよい。これにより、例えば乗員の足下に付着して室内に持ち込まれる水分等がピースマットやフロア敷設材の中にしみ込むのを抑えることができ、ピースマットやフロア敷設材の有する吸音性

および遮音性が、そのような水分等によって低下してしまうことを防止することが可能になる。

さらには、前記フロア敷設材の前記緩衝材層および前記ピースマットの前記クッション材層は、空気を含有する多数の孔が少なくとも一部に設けられていてもよい。これにより、配設構造全体のクッション性が向上し、また、吸音性および遮音性を調節することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態に係るフロア敷設材を示す断面図、

図2は、室内の運転者および後席乗車員の耳位置における騒音レベルを示すグラフ、

図3は、最も騒音レベルの高い周波数である160Hzと250Hzについて、室内の運転者の足元のカーペット層近接位置から運転者の耳位置まで、25cm間隔で騒音レベルを測定した結果を示すグラフ、

図4は、最も騒音レベルの高い周波数である160Hzと250Hzについて、室内の後席乗車員の足元のカーペット層近接位置から後席乗車員の耳位置まで、25cm間隔で騒音レベルを測定した結果を示すグラフ、

図5は、本発明の一実施形態に係るピースマットを示す断面図、

図6は、図1に示したフロア敷設材上に図5に示したピースマットを配設した状態を示す断面図、

図7は、実験室での400～4000Hzにおける垂直入射吸音率の測定結果を示すグラフ、

図8は、実験室での400～4000Hzにおける透過損失の測定結果を示すグラフ、および

図9は、実車による自動車室内の運転者の耳位置での騒音レベルの測定結果を示すグラフである。

発明を実施するための最良の形態

(フロア敷設材)

図 1 は、本発明の一実施形態に係るフロア敷設材を示す断面図である。

本実施形態に係るフロア敷設材 10 は、自動車の室内側のフロアパネル上に敷設されるものであり、裏面に熱可塑性樹脂からなる不連続な接合材 11a を備えたカーペット層 11 と、そのカーペット層 11 の裏面に接合材 11a を介して積層された緩衝材層 12 とからなる。

カーペット層 11 には、融点温度が比較的低いメルトファイバーやパウダーなどからなる成形材（不図示）が含まれていることが好ましい。この場合、これらメルトファイバーやパウダーはカーペット層 11 の中にほぼ均一に分散して配設されていることが好ましい。メルトファイバーやパウダーをカーペット層 11 の中に分散して設ける手法としては、カーペット層 11 の中にメルトファイバーやパウダーを均一に混入させる手法を用いてもよいし、あるいは、カーペット層 11 を複層化した構成とし、その層間に成形材を均一に散布する手法を用いてもよい。

平坦でない部位を多く含む自動車室内のフロアパネル上に敷設されるフロア敷設材 10 は、そのフロアパネルに沿う形状に成形する必要がある。カーペット層 11 に融点温度が比較的低いメルトファイバーやパウダーが含まれていると、カーペット層 11 を加熱することで可塑性が発現し、カーペット層 11 を自動車室内のフロアパネルに沿う形状に容易に型成形することが可能になる。

さらに、カーペット層 11 に含まれたメルトファイバーやパウダーは、カーペット層 11 を構成する繊維相互の絡み合いに寄与し、また、カーペット層 11 の流れ抵抗値を目標とする範囲内に調整することにも用いることができる。

一方、接合材 11a は、例えば、融点温度が比較的低い低融点熱可塑性樹脂をカーペット層 11 の裏面に粉状または繊維状に散布することによって形成される。この場合の散布の面密度は、 $30 \sim 200 \text{ g/m}^2$ とすることが好ましい。これによれば、低融点熱可塑性樹脂からなる接合材 11a をカーペット層 11 の裏面に散布した後に、その接合材 11a を直接加熱するか、あるいはカーペット層 11 を加熱して間接的に加熱することにより、その接合材 11a が可塑化する。そして、接合材 11a が可塑化した状態のときにカーペット層 11 の裏面に緩衝材層 12 を張り合わせる。すると、可塑化した接合材 11a は、カーペット層 11

および緩衝材層 12 とからなり、固化する際に両者を接着する。このとき、カーペット層 11 と緩衝材層 12 とは、散布された接合材 11a によって不連続に点々と接着されるため、カーペット層 11 が有している通気性が損なわれることはない。

カーペット層 11 は、通気を遮断する性質のバックキング等が設けられておらず、表面から裏面への流れ抵抗値が 100 N s m^{-3} 以上、 1000 N s m^{-3} 以下、好ましくは 100 N s m^{-3} 以上、 500 N s m^{-3} 以下に調整されている。カーペット層 11 の流れ抵抗値を調整する手段としては、あらゆる手段が可能であり、たとえばカーペット層 11 に部分的に孔加工することにも含まれる。

緩衝材層 12 としては、空気を包含する性質の素材からなり、押圧に耐える反撥性を有する「腰」のあるものが適する。緩衝材層 12 の素材としては、たとえば実用新案登録第 25557108 号公報に記載されたポリエステル繊維（95～50wt%）と低融点熱可塑性繊維（5～50wt%）との混合繊維マットがある。この他にも、緩衝材層 12 の素材にはウレタンフォーム等の樹脂発泡体を用いることも可能である。

緩衝材層 12 の厚さは、敷設状態で 5mm 以上、好ましくは 20mm 以上あることが好ましい。緩衝材層 12 は成形されていても良いが、実質的に全ての部位で 5mm 以上の厚さが確保されている。また、緩衝材層 12 は、流れ抵抗値が 40 N s m^{-3} 以上、 800 N s m^{-3} 以下に調整されている。緩衝材層 12 は、上記のように空気を包含する性質の素材からなり、カーペット層 11 とフロアパネル（不図示）との間に空気層をもたらし、室内の騒音レベルを低減させることに寄与するものである。そして、緩衝材層 12 が上記のように 40 N s m^{-3} 以上、 800 N s m^{-3} 以下に調整されている流れ抵抗値を有している場合には、その厚さを 5mm 以上、好ましくは 20mm 以上にすることが、室内の騒音レベルを低減させる上で有効である。

なお、空気を包含する性質の乏しい素材であっても、多数の孔加工を行って空気包含性を与えることで、緩衝材層 12 の素材として用いることが可能である。たとえば、敷設材（カーペット層）に剛性が必要なトンネル部などの立壁部分では、空気を含みにくいハードシート等を緩衝材層 12 として設ける必要があるが

、この場合でもそのハードシート等に孔加工を行うことにより、そのハードシート等に空気包含性を与えることができる。

また、自動車の原動機（エンジン）に比較的近い位置に配置されるフロア敷設材10のカーペット層11の流れ抵抗値は、そのエンジンに比較的遠い位置に配置されるフロア敷設材10のカーペット層11の流れ抵抗値よりも低く設定されていることが好ましい。これにより、エンジンに起因する室内の騒音を低減することが可能になる。

以下に、上記構成によって室内の騒音が低減することの理由を示す実験結果について説明する。

本発明者らは、排気量が3000ccのエンジンをフロント側に備えたセダン型自動車である実験車両の室内に、流れ抵抗値が 400 N s m^{-3} のカーペット層Aを有するフロア敷設材を設置した場合と、流れ抵抗値が 2000 N s m^{-3} のカーペット層Bを有するフロア敷設材を設置した場合について、その実験車両を粗面路に相当するダイナモ上で時速60kmの速度で定速走行させて、自動車室内の様々な部位に設置したマイクロホンで騒音レベルを測定した。

図2aは室内の運転者の耳位置（運転者が騒音を聞き取る位置）における騒音レベルを示すグラフであり、図2bは室内の後席乗車員の耳位置（後席乗車員が騒音を聞き取る位置）における騒音レベルを示すグラフである。図2a、図2bから、騒音レベルは、運転者の耳位置と後席乗車員の耳位置の両方とも、周波数が160Hz及び250Hzのときに高くなることがわかる。さらに、図2aから、運転者の耳位置における160Hz及び250Hzでの騒音レベルは、流れ抵抗値の小さいカーペット層Aの方が低く、図2bから、後席乗車員の耳位置における160Hz及び250Hzでの騒音レベルは、流れ抵抗値の大きいカーペット層Bの方が低いことがわかる。

図3aおよび図3bは、最も騒音レベルの高い周波数である160Hzと250Hzについて、室内の運転者の足元のカーペット層近接位置（カーペット層の表面から5cmの位置）から、運転者の耳位置（カーペット層の表面から130cmの位置）まで、25cm間隔で騒音レベルを測定した結果を示すグラフである。図3aは160Hzの場合について示し、図3bは250Hzの場合について

て示している。

また、図4 a および図4 b は、最も騒音レベルの高い周波数である160 Hz と250 Hz について、室内の後席乗車員の足元のカーペット層近接位置（カーペット層の表面から5 cmの位置）から、後席乗車員の耳位置（カーペット層の表面から105 cmの位置）まで、25 cm間隔で騒音レベルを測定した結果を示すグラフである。図4 a は160 Hz の場合について示し、図4 b は250 Hz の場合について示している。

図3 a, 図3 b および図4 a, 図4 b から、騒音レベルはカーペット層からの距離によって変化することがわかる。これは、カーペット層の流れ抵抗値により、自動車室内空間の音響モードが位置によって変化するためであると考えられる。

ここで、運転者の耳位置（カーペット層の表面から130 cmの位置）と、後席乗車員の耳位置（カーペット層の表面から105 cmの位置）とに着目すると、運転者の耳位置での騒音レベルはカーペット層Aを用いた場合の方が低く（図3 a, 図3 b を参照）、後席乗車員の耳位置での騒音レベルはカーペット層Bを用いた場合の方が低い（図4 a, 図4 b を参照）ことがわかる。つまり、エンジンに比較的近い位置である運転者の耳位置ではカーペット層11の流れ抵抗値を比較的低く設定し、エンジンに比較的遠い位置である後席乗車員の耳位置ではカーペット層11の流れ抵抗値を比較的高く設定することで、室内の騒音レベルを全体的に低くすることができるとわかる。エンジンに比較的近い位置と遠い位置とでカーペット層11の流れ抵抗値にどの程度の差を設けるかは、室内全体においてバランスのとれた吸音性、遮音性を発揮することができるよう、室内の形状等によって個々に設定されることが好ましい。

なお、上記では接合材11 a を用いてカーペット層11と緩衝材層12とを接着する例を示したが、カーペット層11と緩衝材層12とは必ずしも互いに接着されている必要はなく、例えば、緩衝材層12の上にカーペット層11が単に載せられた構成であってもよい。

（ピースマット）

図5 は、本発明の一実施形態に係るピースマットを示す断面図である。

図5に示すように、本実施形態のピースマット20は、パイル糸が立毛成形されてなる立毛パイル層21と、立毛パイル層21を担持した基布層22と、基布層22の裏面との間に不連続な接合材23を介して積層されたクッション材層24とからなり、立毛パイル層21の表面からクッション材層24の裏面にかけて通気性を有している。このピースマット20は、好ましくは、立毛パイル層21を担持した基布層22とクッション材層24とを、それらの間に不連続に配置した低融点熱可塑性樹脂からなる接合材23を挟んで重ね合わせ、サクションヒーター（不図示）で通気加熱して接合材23を可塑化させた後、プレスローラー（不図示）で基布層22とクッション材層24とを押圧することによって作製される。

ピースマット20は、その周縁部を、基布層22とクッション材層24とを共に溶断してトリミングすることが好ましい。溶断によってトリミングされた切断面は、美観が向上する。基布層22やクッション材層24が熱可塑性素材で構成されていれば、例えばレーザー光を照射してピースマット20の周縁部を溶断することができる。

ピースマット20の各構成（立毛パイル層21、基布層22、クッション材層24）の素材は、上記のフロア敷設材10のカーペット層11および緩衝材層12の素材と同種のものを用いることが可能である。好適な例としては、立毛パイル層21には、パイル高さが5～15mmであり、単位面積当たり500～1300g/m²であるポリプロピレン繊維またはナイロン繊維を用い、基布層22には、基布の裏面に低目付のラテックス加工を施してなる、単位面積当たり80～150g/m²のポリエステルのスパンボンドを用い、クッション材層24には、繊維太さが4～30デニールのレギュラー繊維（70～90wt%）に対して、繊維太さが2～6デニールの低融点繊維（10～30wt%）が混織されている、厚さが2～5mmで、単位面積当たり100～700g/m²のポリエステル不織布や、厚さが2～5mmで、単位面積当たり40～500g/m²の軟質ウレタンフォームを用いることができる。

ピースマット20の立毛パイル層21の表面からクッション材層24の裏面への流れ抵抗値が100Ns/m³以上、1500Ns/m³以下に調整されていれば、

フロア敷設材 10 (図 1 参照) 上にピースマット 20 を配設した際に吸音性および遮音性が高められ、室内の騒音は低減される。この吸音性および遮音性を調整するために、クッション材層 24 等に孔加工を施してもよい。

立毛パイル層 21 および基布層 22 の流れ抵抗値とクッション材層 24 の流れ抵抗値については、本実施形態では、立毛パイル層 21 の表面から基布層 22 の裏面への流れ抵抗値が 80 N s m^{-3} 以上、 700 N s m^{-3} 以下に調整され、クッション材層 24 の表面から裏面への流れ抵抗値が 40 N s m^{-3} 以上、 1000 N s m^{-3} 以下に調整されている。

(フロア敷設材とピースマットとの配設構造)

図 6 は、図 1 に示したフロア敷設材上に図 5 に示したピースマットを配設した状態を示す断面図である。

フロア敷設材 10 の上にピースマット 20 を配設してなる配設構造に、最適な吸音性および遮音性を発揮させるためには、実車走行試験を行い、フロア敷設材 10 上の各位置にピースマット 20 を置いて室内の騒音レベルを測定して、その実車ごとにピースマット 20 の最適な配設位置を見出すのが最も良い手法である。

しかし、これまで多くの異なる自動車について騒音レベルの測定を行い、さらにソフトウェアを利用して解析した結果から、室内の騒音レベルを低下させるためには、フロア敷設材 10 上のピースマット 20 の最適な配設について、一般的に以下の (1) ~ (3) の基準を満たしている必要があることが判明している。

(1) フロア敷設材 10 とピースマット 20 とが重ね合わされている領域の、フロア敷設材 10 のうちのカーペット層 11 とピースマット 20 とを合わせた部分は、単位面積当たり 1500 g/m^2 以上、 4500 g/m^2 以下に調整されているとともに、ピースマット 20 の表面からカーペット層 11 の裏面への流れの抵抗値が 150 N s m^{-3} 以上、 1800 N s m^{-3} 以下に調整されていること。

(2) 少なくとも乗員の足下 (乗用車の場合は、少なくとも前席乗員の足下) の部分が平坦になるように配設すること。

(3) ピースマット 20 の分割されている部分や、ピースマット 20 とフロア敷設材 10 との間に隙間が生じていないこと。

そのため、実車試験によらなくても、上記の基準に沿うように配設構造を構成することによって、配設構造の最適な吸音性および遮音性を得ることができる。図6に示したフロア敷設材とピースマットとの配設構造では、室内に存在する音波のうち、ピースマット20方向に進んだ成分 N_1 は、ピースマット20を抜けてフロア敷設材10に達し、フロア敷設材10によって高い比率で吸音される。そのため、フロア敷設材10に達した成分 N_1 のうちフロア敷設材10で反射される成分 N_2 は非常に少なくなり、室内の騒音が低減される。

ピースマット20は、フロア敷設材10の敷設位置の形状に追随して変形する柔軟性を有し、フロア敷設材10上に配設する際にフロア敷設材10との間に大きな隙間を生じないことが好ましい。

フロア敷設材10のカーペット層11（図1参照）の表面のうち、ピースマット20が配設される部分は、他の部分よりも低く設けられている。そのため、ユーザーが、フロア敷設材10の上にピースマット20の配設位置の形状に合わない市販のピースマットを配設しようとしても、完全に配設することができないので、純正でないピースマットが配設されることを防止できる。また、ユーザーがピースマット20の配設位置を認識し易くなるので、ピースマットが、設置しても吸音性が最適化されない、誤った位置に配設されるおそれなくなる。さらには、配設後のピースマット20の位置ずれが起こりにくくなる。

なお、フロア敷設材10のカーペット層11の表面のうち、ピースマット20が配設される部分を他の部分よりも低く設ける手法としては、カーペット層11を成形する際にこの部分を他の部分よりも低くするように成形する手法を用いてもよいし、あるいは、図6に示すように、カーペット層11の表面の、ピースマット20が配設される部分のパイルの高さを、他の部分のパイルよりも低く設ける手法を用いてもよい。

また、フロア敷設材10およびピースマット20の少なくとも一方には、水を弾く撥水性の素材からなる撥水層と、水を吸収する素材からなる吸水層とのうちの少なくともいずれか1つが設けられていることが好ましい。これにより、例えば乗員の足下に付着して室内に持ち込まれる水分等がピースマット20やフロア敷設材10の中にしみ込むのを抑えることができ、ピースマット20やフロア敷

設材 10 の有する吸音性および遮音性が、そのような水分等によって低下してしまふことを防止することが可能になる。

さらに、フロア敷設材 10 の緩衝材層 12 (図 1 参照) およびピースマット 20 のクッション材層 24 (図 5 参照) は、空気を含有する多数の孔が少なくとも一部に設けられていてもよい。これにより、配設構造全体のクッション性が向上し、また、吸音性、遮音性を調整することができる。

次に、上記に説明したフロア敷設材、ピースマット、およびこれらの配設構造の実施例について説明する。

(各実施例および各比較例の構成)

<実施例 1>

通気性を持つ以下のフロア敷設材 10 の上に、以下のピースマット 20 を配設した。

本実施例のフロア敷設材 10 には、流れ抵抗値が 400 N s m^{-3} のニードルパンチカーペットからなるカーペット層 11 に、厚さが 30 mm で、密度 ρ が 0.1 g / cm^3 のポリエステル繊維フェルトからなる緩衝材層 12 を積層させて作製したものをを用いた。

また、本実施例のピースマット 20 には、単位面積当たり 600 g / m^2 の立毛パイル層 21 を担持した、単位面積当たり 120 g / m^2 の基布の裏面に SBR (スチレン・ブタジエン・ゴム) 樹脂のラテックス加工を施してなる基布層 22 に、接合材 23 としてポリエチレン樹脂の短繊維を単位面積当たり 100 g / m^2 に散布して形成した貼着層を介して、単位面積当たり 100 g / m^2 のポリエステル繊維不織布からなるクッション材層 24 を積層して作製した、流れ抵抗値が 100 N s m^{-3} のものをを用いた。

<実施例 2>

実施例 1 と同じフロア敷設材 10 の上に、以下のピースマット 20 を配設した。

本実施例のピースマット 20 には、単位面積当たり 600 g / m^2 の立毛パイル層 21 を担持した、単位面積当たり 120 g / m^2 の基布の裏面に SBR 樹脂のラテックス加工を施してなる基布層 22 に、接合材 23 としてポリエチレン樹脂の

短繊維を単位面積当たり 150 g/m^2 に散布して形成した貼着層を介して、単位面積当たり 250 g/m^2 のポリエステル繊維不織布からなるクッション材層 24 を積層して作製した、流れ抵抗値が 500 N s m^{-3} のものを用いた。

<実施例 3>

実施例 1 と同じフロア敷設材 10 の上に、以下のピースマット 20 を配設した。

本実施例のピースマット 20 には、単位面積当たり 600 g/m^2 の立毛パイル層 21 を担持した、単位面積当たり 120 g/m^2 の基布の裏面に SBR 樹脂のラテックス加工を施してなる基布層 22 に、接合材 23 としてポリエチレン樹脂の短繊維を単位面積当たり 350 g/m^2 に散布して形成した貼着層を介して、単位面積当たり 550 g/m^2 のポリエステル繊維不織布からなるクッション材層 24 を積層して作製した、流れ抵抗値が 1000 N s m^{-3} のものを用いた。

<実施例 4>

実施例 1 と同じフロア敷設材 10 の上に、以下のピースマット 20 を配設した。

本実施例のピースマット 20 には、単位面積当たり 600 g/m^2 の立毛パイル層 21 を担持した、単位面積当たり 120 g/m^2 の基布の裏面に SBR 樹脂のラテックス加工を施してなる基布層 22 に、接合材 23 としてポリエチレン樹脂の短繊維を単位面積当たり 500 g/m^2 に散布して形成した貼着層を介して、単位面積当たり 700 g/m^2 のポリエステル繊維不織布からなるクッション材層 24 を積層して作製した、流れ抵抗値が 1500 N s m^{-3} のものを用いた。

[比較例 1]

実施例 1 と同じフロア敷設材 10 のみを用い、フロア敷設材 10 上にピースマットは配設していない。つまり、本比較例では、ピースマットの流れ抵抗値はゼロである。

[比較例 2]

実施例 1 と同じフロア敷設材 10 の上に、以下のピースマットを配設した。

本比較例のピースマットには、単位面積当たり 600 g/m^2 の立毛パイル層を担持した、単位面積当たり 120 g/m^2 の基布の裏面に、単位面積当たり 130

0 g/m²のゴム質の裏打材を施した、通気の無い構成のものを用いた。つまり、本比較例では、ピースマットの流れ抵抗値は無限大である。

〔比較例 3〕

実施例 1 と同じフロア敷設材 10 の上に、以下のピースマット 20 を配設した。

本比較例のピースマット 20 には、単位面積当たり 600 g/m²の立毛パイル層 21 を担持した、単位面積当たり 120 g/m²の基布の裏面に SBR 樹脂のラテックス加工を施してなる基布層 22 に、接合材 23 としてポリエチレン樹脂の短繊維を単位面積当たり 550 g/m²に散布して形成した貼着層を介して、単位面積当たり 800 g/m²のポリエステル繊維不織布からなるクッション材層 24 を積層して作製した、流れ抵抗値が 2000 N s m⁻³のものを用いた。

(評価方法)

(1) 実験室での垂直入射吸音率および透過損失(遮音)の評価

各実施例および各比較例のフロア敷設材とピースマットとの配設構造に相当するサンプルを作製し、これらのサンプルの各々についてピースマットのパイル方向からノイズを入射させたときの 400～4000 Hz における吸音率を測定し、互いの測定結果を比較した。また、上記の各サンプルに、実車両と同様に厚さ 0.8 mm の鉄板からなるパネルをそれぞれ組み合わせたものの各々について、パネル側からノイズを入射させたときの 400～4000 Hz における透過損失を測定し、互いの測定結果を比較した。

(2) 実車による自動車室内の騒音レベルの評価

排気量が 2500 cc のエンジンをフロント側に備えた、リヤ駆動方式のセダン型自動車である実験車両に、各実施例および各比較例のフロア敷設材とピースマットとの配設構造に相当するサンプルを設置し、その実験車両を粗面路に相当するダイナモ上で時速 60 km の速度で定速走行させて、自動車室内の運転者の耳位置においたマイクロホンで 125～4000 Hz における騒音レベルを測定した。

なお、ピースマットは運転席、助手席、および後席の足元部と後席のトンネル上部とに設置した。また、ピースマットの表面の面積は合計で約 1.5 m²とした。

。この場合、ピースマットの表面の面積は、フロア敷設材の表面の面積の約30%を占める。

(評価結果)

図7は実験室での400～4000Hzにおける垂直入射吸音率の測定結果を示すグラフ、図8は実験室での400～4000Hzにおける透過損失の測定結果を示すグラフ、図9は実車による自動車室内の運転者の耳位置での騒音レベルの測定結果を示すグラフである。

比較例1を除くと、ピースマットの流れ抵抗値は、実施例1が最も小さく、次に、実施例2, 3, 4の順に小さく、次に比較例3, 2の順に小さい。このことから、垂直入射吸音率は、図7より、ほぼ全ての周波数帯域において、ピースマットの流れ抵抗値が小さい順に高くなっていることがわかる。一方、透過損失はこれとは逆に、図8より、ほぼ全ての周波数帯域において、ピースマットの流れ抵抗値が高い順に高くなっていることがわかる。また、図9より、自動車室内の運転者の耳位置での騒音レベルも、ほぼ全ての周波数帯域において、ピースマットの流れ抵抗値が高い順に高くなっていることがわかる。

ここで、比較例1はピースマットの流れ抵抗値が実質的にゼロであり、実施例1の流れ抵抗値よりも小さいにもかかわらず、図7に示すように、比較例1の垂直入射吸音率が実施例1よりも低くなっている。これは、ピースマット自体も入射音をいくらか吸収するが、比較例1はピースマットを備えていないため、ピースマット自体が有する吸音性が得られていないことに依るものと考えられる。

なお、上記では、フロア敷設材10やピースマット20を乗用自動車の室内に配設する例を用いて説明したが、これらのフロア敷設材10やピースマット20をバスやトラックの室内、あるいは、船、電車車両、飛行機等のあらゆる乗物の室内に配設した場合であっても、上記に説明した吸音効果および遮音効果を同様に得ることができる。

請求の範囲

1. 表面から裏面への流れ抵抗値が 100 N s m^{-3} 以上、 1000 N s m^{-3} 以下に調整されているカーペット層と、

空気を包含する性質の素材からなり、表面から裏面への流れ抵抗値が 40 N s m^{-3} 以上、 800 N s m^{-3} 以下に調整されている、前記カーペット層の裏面に積層された緩衝材層とからなる、

乗物の室内側に設けられたフロアパネル上に敷設されるフロア敷設材。

2. 前記カーペット層の前記流れ抵抗値は 100 N s m^{-3} 以上、 500 N s m^{-3} 以下に調整されている、請求の範囲第1項に記載のフロア敷設材。

3. 前記カーペット層の裏面には熱可塑性樹脂からなる接合材が不連続に配設されており、前記カーペット層と前記緩衝材層とは前記接合材を介して積層されている、請求の範囲第1項または第2項に記載のフロア敷設材。

4. 前記カーペット層の中には、紛状または繊維状に形成された熱可塑性樹脂からなる成形材が分散された状態で配設されている、請求の範囲第1項から第3項のいずれか1項に記載のフロア敷設材。

5. 前記乗物が備えている原動機に比較的近い位置に配置される前記フロア敷設材の前記カーペット層の前記流れ抵抗値は、前記原動機に比較的遠い位置に配置される前記フロア敷設材の前記カーペット層の前記流れ抵抗値よりも低く設定されている、請求の範囲第1項から第4項のいずれか1項に記載のフロア敷設材。

6. 前記緩衝材層は、前記フロアパネル上に敷設された状態における厚さが 5 m 以上になるように設けられている、請求の範囲第1項から第5項のいずれか1項に記載のフロア敷設材。

7. 前記緩衝材層の前記厚さは 20 mm 以上である、請求の範囲第6項に記載の

フロア敷設材。

8. パイル糸が立毛成形されてなる立毛パイル層と、該立毛パイル層を担持した基布層と、該基布層の裏面に、不連続に配置された熱可塑性樹脂からなる接合材を介して積層されたクッション材層とからなり、

前記立毛パイル層の表面から前記クッション材層の裏面への流れ抵抗値が 100 N s m^{-3} 以上、 1500 N s m^{-3} 以下に調整されているピースマット。

9. 前記立毛パイル層の表面から前記基布層の裏面への流れ抵抗値が 80 N s m^{-3} 以上、 700 N s m^{-3} 以下に調整されており、前記クッション材層の表面から裏面への流れ抵抗値が 40 N s m^{-3} 以上、 1000 N s m^{-3} 以下に調整されている、請求の範囲第8項に記載のピースマット。

10. 請求の範囲第1項から第6項のいずれか1項に記載のフロア敷設材の上に、請求の範囲第8項または第9項に記載のピースマットを配設してなる、フロア敷設材とピースマットとの配設構造。

11. 前記フロア敷設材の前記カーペット層の表面のうち、前記ピースマットが配設される部分は、他の部分よりも低く設けられている、請求の範囲第10項に記載のフロア敷設材とピースマットとの配設構造。

12. 前記フロア敷設材と前記ピースマットとが重ね合わされている領域の、前記フロア敷設材のうちの前記カーペット層と前記ピースマットとを合わせた部分は、単位面積当たり 1500 g/m^2 以上、 4500 g/m^2 以下に調整されているとともに、前記ピースマットの表面から前記カーペット層の裏面への流れ抵抗値が 150 N s m^{-3} 以上、 1800 N s m^{-3} 以下に調整されている、請求の範囲第10項または第11項に記載の配設構造。

13. 前記フロア敷設材および前記ピースマットの少なくとも一方には、水を弾

く撥水性の素材からなる撥水層と、水を吸収する素材からなる吸水層とのうちの少なくともいずれか1つが設けられている、請求の範囲第10項から第12項のいずれか1項に記載の配設構造。

14. 前記フロア敷設材の前記緩衝材層および前記ピースマットの前記クッション材層は、空気を含有する多数の孔が少なくとも一部に設けられている、請求の範囲第10項から第13項のいずれか1項に記載の配設構造。

Fig. 1

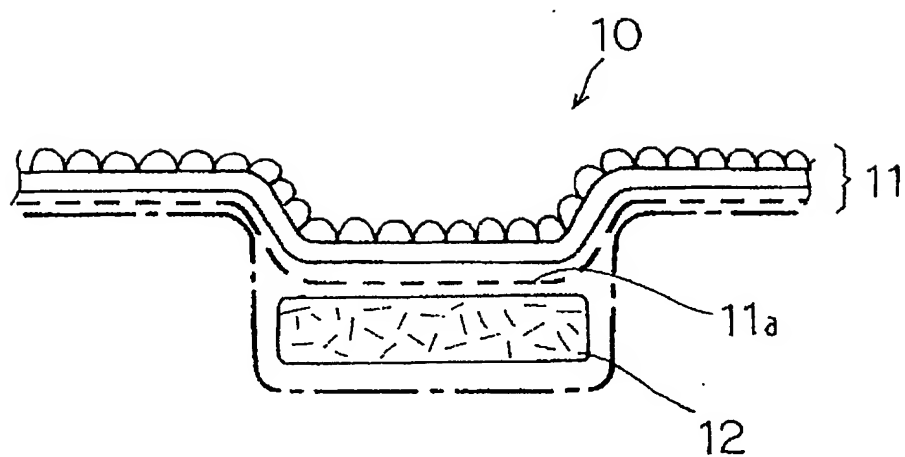


Fig. 2a

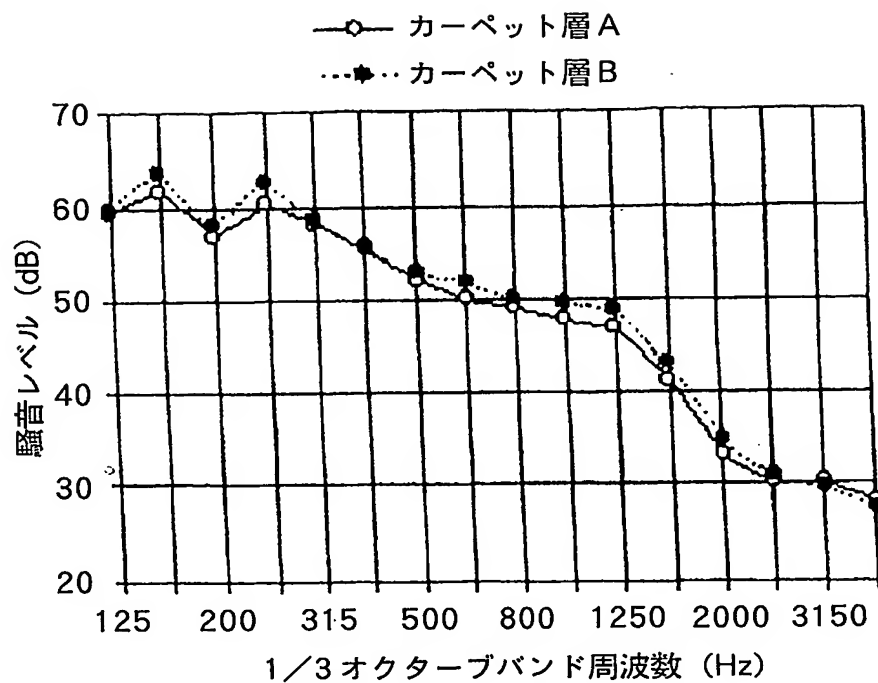
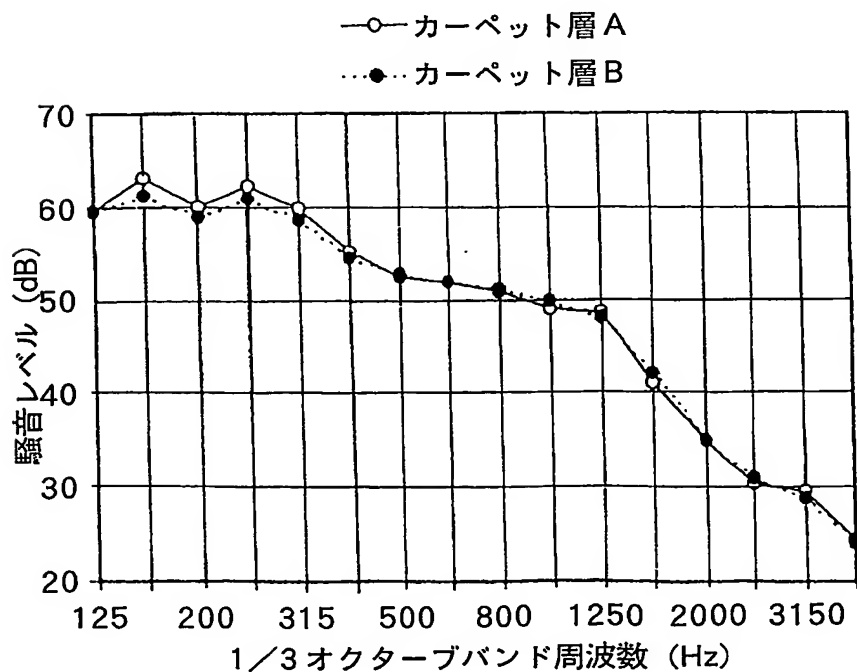


Fig. 2b

運転者右耳位置の騒音レベル



後席乗員右耳位置の騒音レベル

Fig. 3a

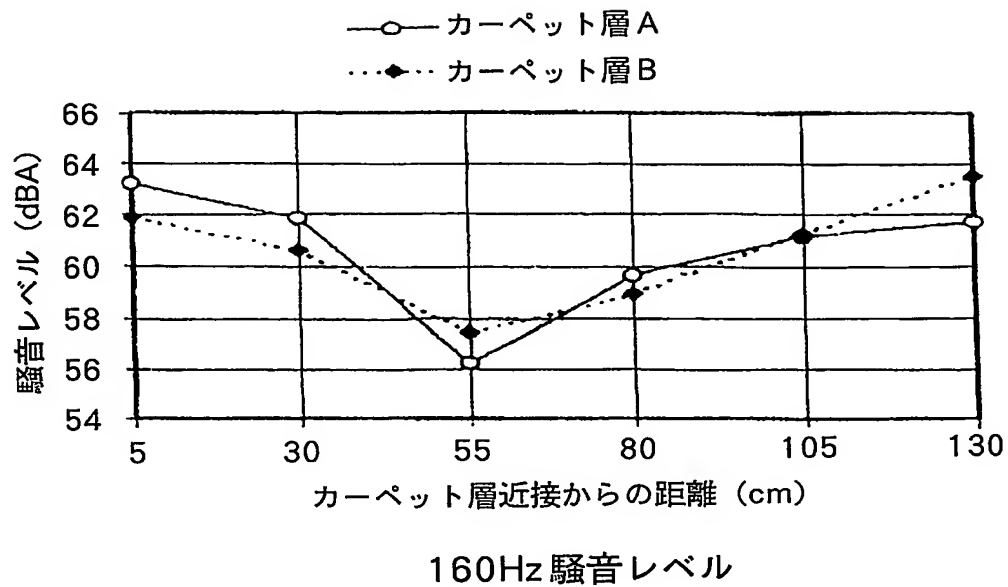


Fig. 3b

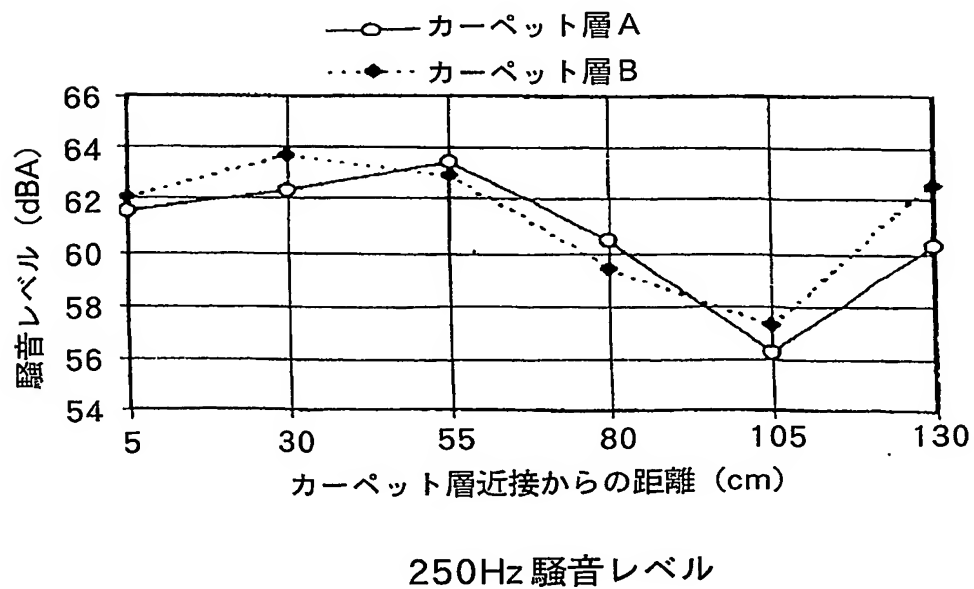


Fig. 4a

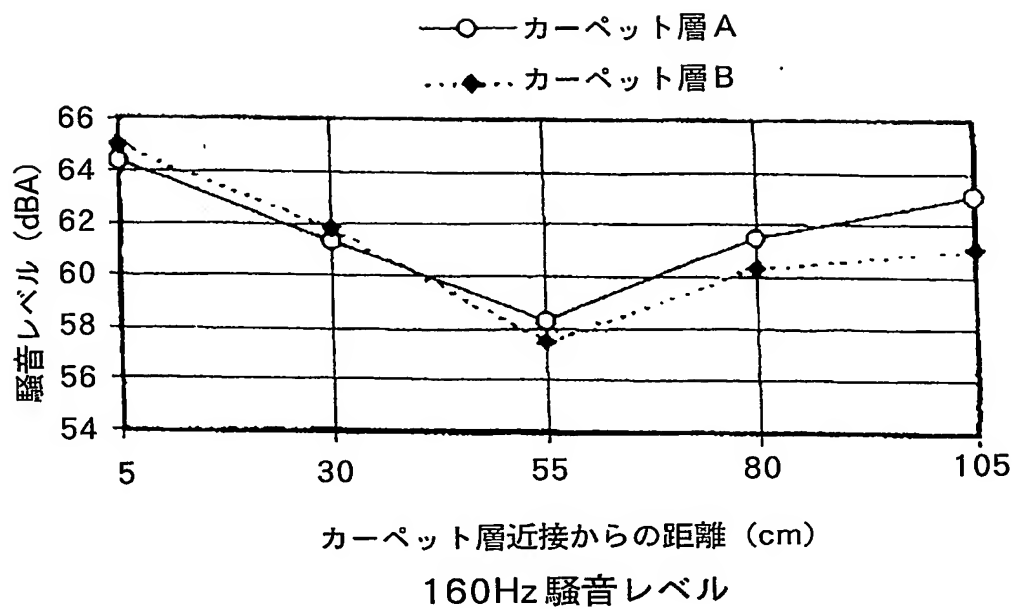


Fig. 4b

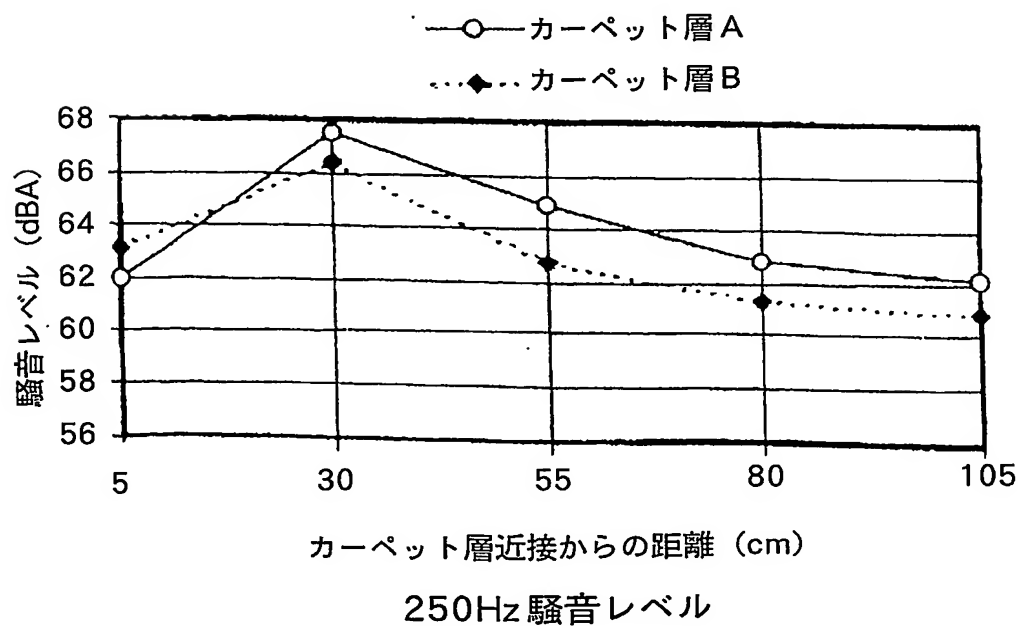


Fig. 5

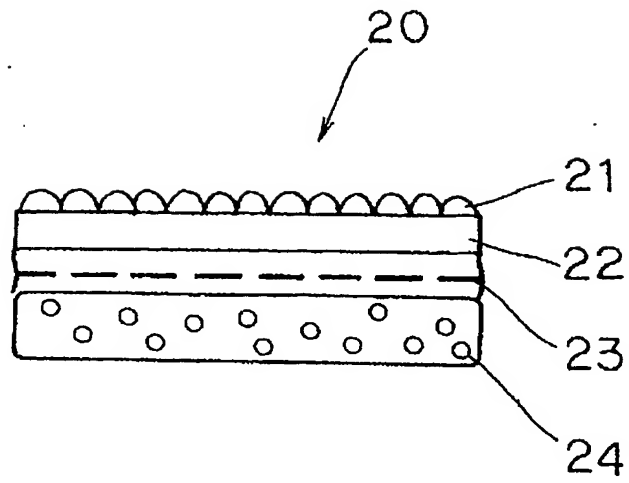


Fig. 6

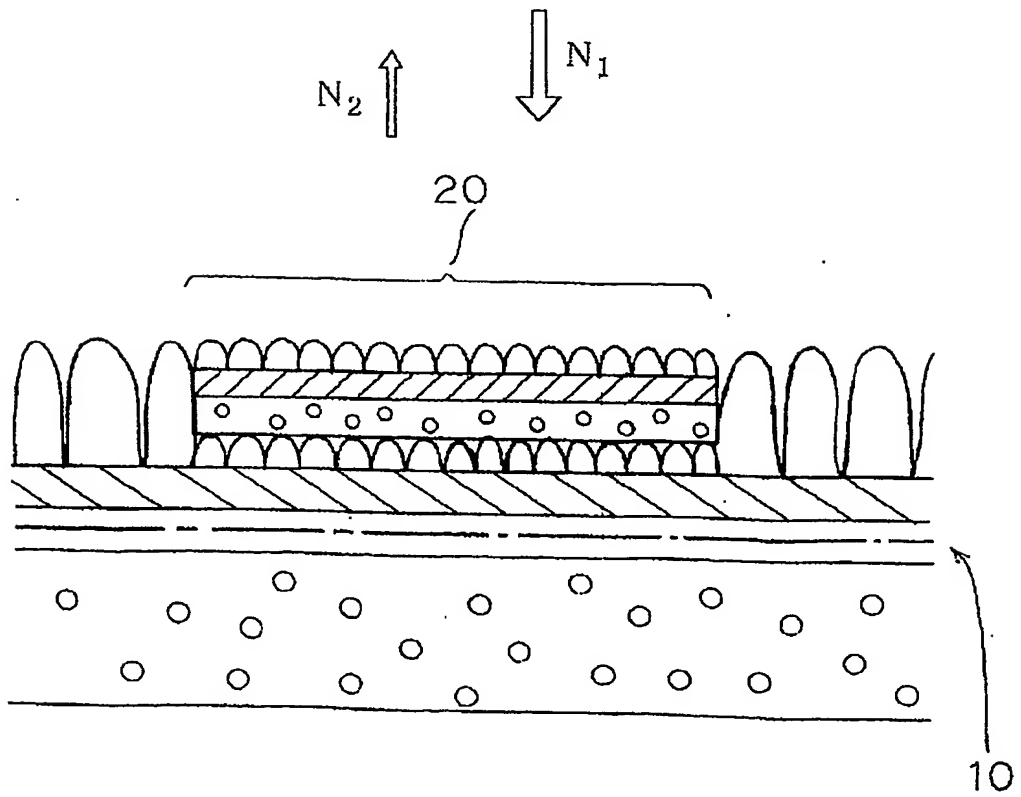


Fig. 7

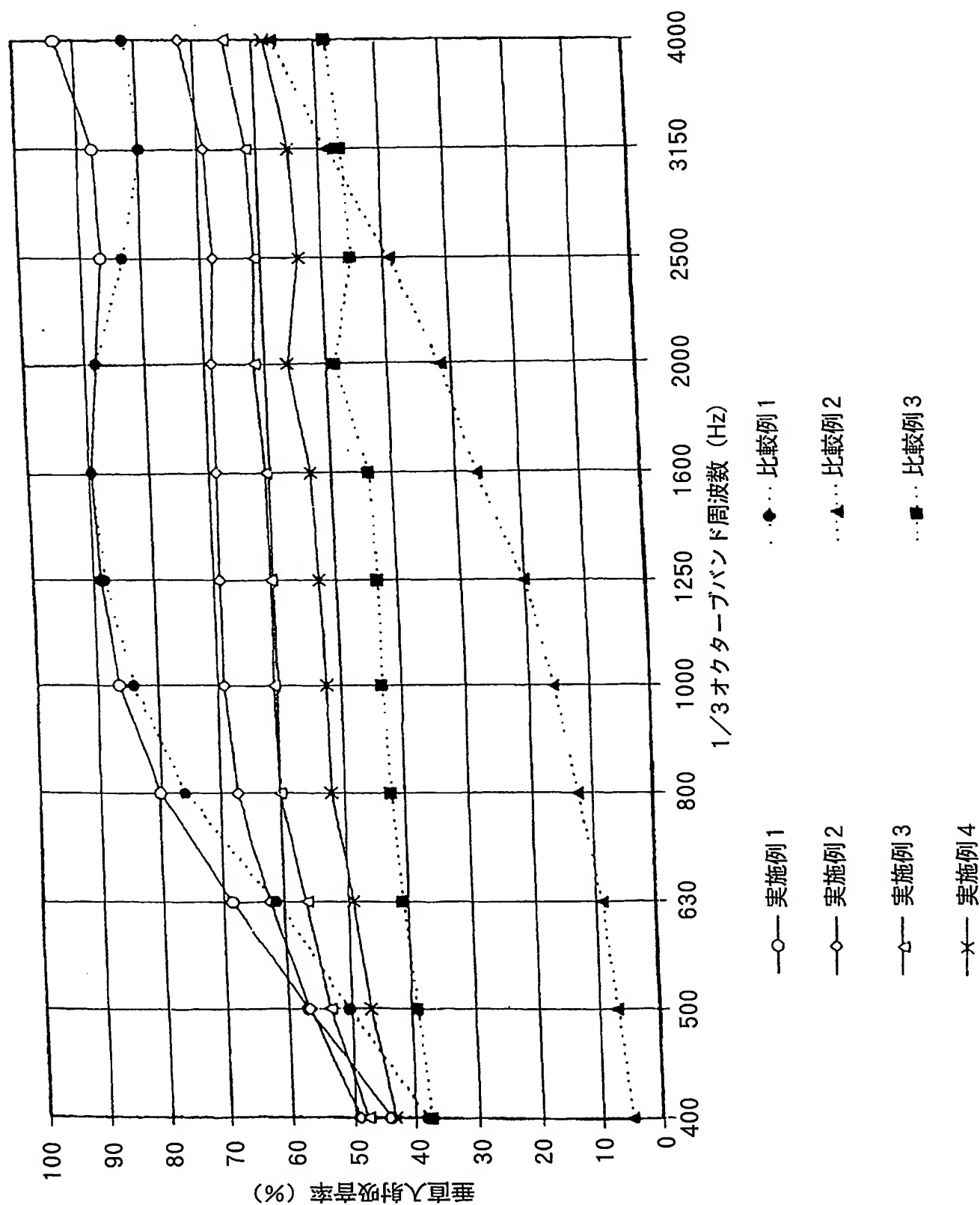


Fig. 8

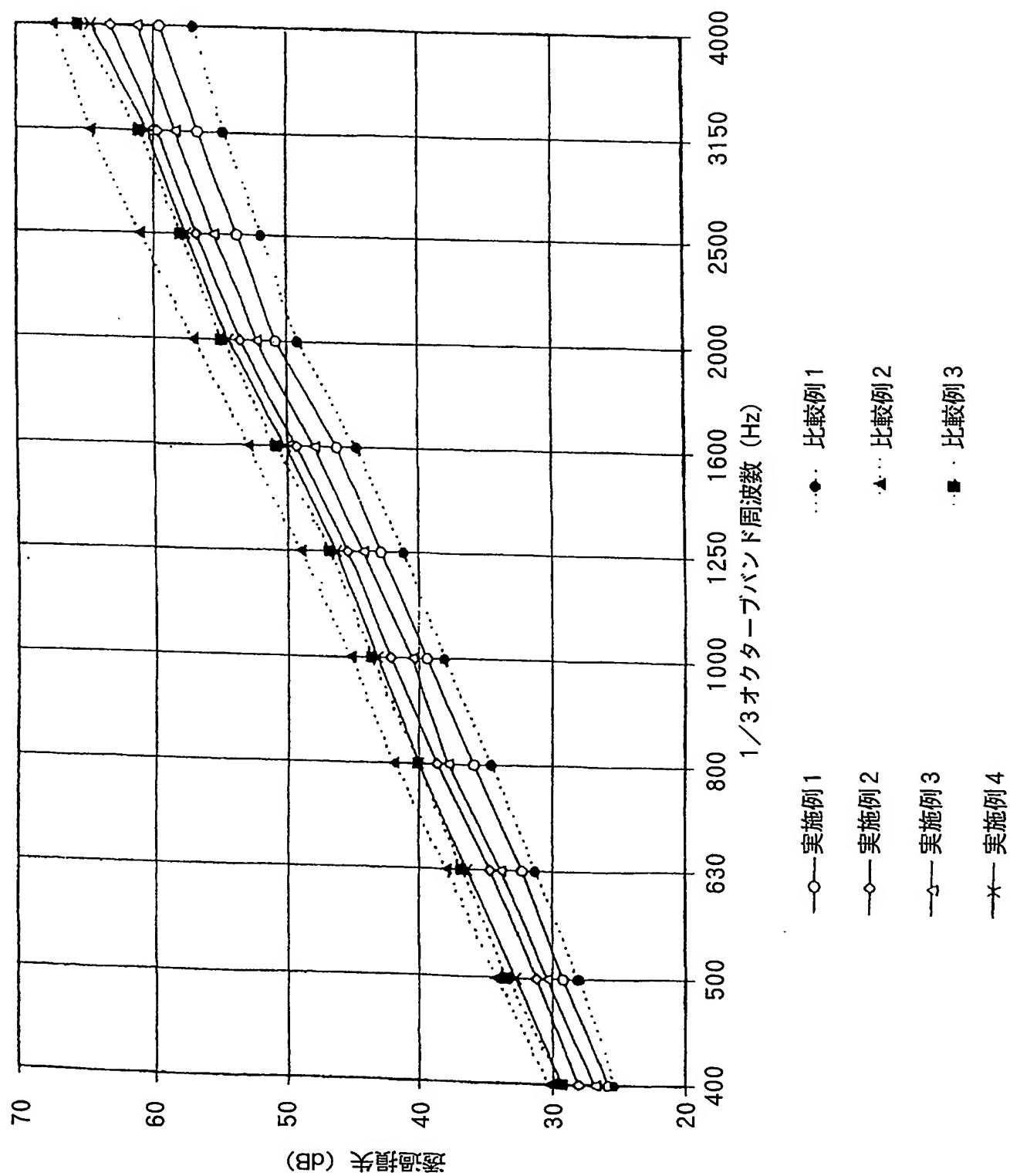
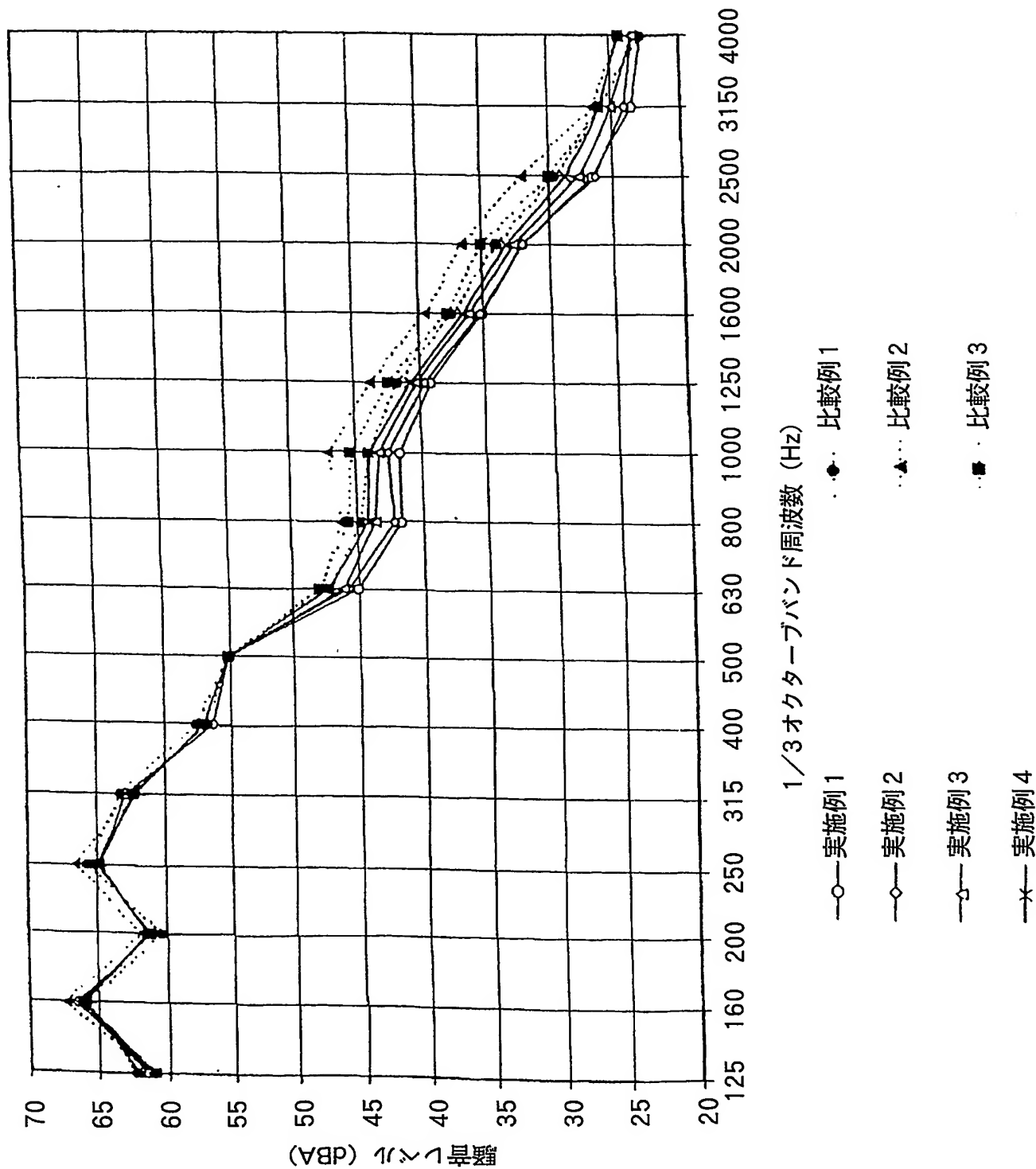


Fig. 9



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ G10K11/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl⁷ G10K11/16, B60N3/04

 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 51-50701 A (Teijin Ltd.), 04 May, 1976 (04.05.76), Page 1, last part; page 2, upper right column; Fig. 1 (Family: none)	1-2, 4, 6-7 3, 5, 8-14
Y	JP 61-70085 A (Dr. Alois Stankiewicz GmbH.), 10 April, 1986 (10.04.86), Page 6; all drawings & GB 2163388 A & DE 3430775 A & ES 545858 A	1-14
Y	JP 2001-47926 A (Kabushiki Kaisha Hayashi Gijyutsu Kenkyusho), 20 February, 2001 (20.02.01), Full text; all drawings (Family: none)	8-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 03 December, 2002 (03.12.02)	Date of mailing of the international search report 17 December, 2002 (17.12.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/10540

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-1176 A (Sugihara Hosei Kogyo Kabushiki Kaisha), 11 January, 1994 (11.01.94), Full text; all drawings (Family: none)	8-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G10K11/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G10K11/16, B60N3/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 51-50701 A(帝人株式会社) 1976.05.04, 第1頁末部, 第2頁右	1-2, 4, 6-7
Y	上欄, 第1図 (ファミリーなし)	3, 5, 8-14
Y	JP 61-70085 A(ドクター アロイス スタンキーヴィッツ ゲゼル シャフト ミット ベシユレンクター ハフツング) 1986.04.10 第6頁, 全図 & GB 2163388 A & DE 3430775 A & ES 545858 A	1-14
Y	JP 2001-47926 A(株式会社林技術研究所) 2001.02.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	8-14
Y	JP 6-1176 A(杉原縫製工業株式会社) 1994.01.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	8-14

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.12.02

国際調査報告の発送日

17.12.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JPO)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松澤 福三郎

5C

7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.